

**STATUS RESISTENSI VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE (*Aedes aegypti*) DI KECAMATAN SIDOREJO KOTA SALATIGA TERHADAP TEMEPHOS (ORGANOFOSFAT)**

Ary Oksari Yanti S\*. Damar Tri Boewono\* & Retno Hestiningsih\*\*

\*Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga,

\*\* Universitas Diponegoro

**VECTOR RESISTANCE STATUS OF DENGUE HEMORRHAGIC FEVER (*Aedes aegypti*) IN THE SIDOREJO DISTRICT SALATIGA CITY AGAINST TEMEPHOS (ORGANOPHOSPHATES)**

**ABSTRACT**

One of the efforts to control the incidence of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is controlled the dengue vector larvae using larvasida. The most widely larvasida used to control larvae *Ae. aegypti* is temephos. In Indonesia 1% temephos (abate 1SG) has been used since 1976, and since 1980 has been used for the eradication program of *Ae. aegypti* larvae. The purpose of this study is to determine the resistance status of vectors of dengue hemorrhagic fever (*Ae. aegypti*) of endemic, sporadic, and potentially in Sub District Sidorejo Salatiga City to temephos (organofosfat). This research was conducted using experimental research design (True Experiment), posttest design with control groups (posttest-only Control Group Design). The population of the research were larvae of *Ae. aegypti* collected from the study area. Samples test larvae were used of *Ae. aegypti* third and early fourth instars larvae which were maintenance of the first generation. The result showed that the mortality percentages of *Ae. aegypti* larvae of endemic, sporadic and potential administratives against temephos using WHO standard concentration (0,625; 0,125; 0,025 mg/l) indicates the mortality of *Ae. aegypti* larvae by 100%. Based on the status resistance criteria, *Ae. aegypti* larvae from endemic, sporadic, and potential administratives of Sidorejo Sub-District, Salatiga City is still susceptible to temephos.

**Keywords : Status of resistance, *Aedes aegypti*. Temephos**

---

## ABSTRAK

Salah satu upaya menurunkan Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah melalui pengendalian jentik vektor DBD dengan larvasida. Larvasida yang digunakan untuk mengendalikan jentik *Ae. aegypti* adalah temephos. Temephos 1% (abate 1SG) sudah program di Indonesia sejak 1976, sejak 1980 telah digunakan secara massal untuk program pemberantasan jentik *Ae. aegypti*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui status resistensi vektor demam berdarah dengue *Ae. aegypti* di kelurahan endemis, sporadis, dan potensial Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga terhadap temephos (organofosfat). Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen murni (*True Experiment*) dengan rancangan postes dengan kelompok kontrol (*Posttest Only Control Group Design*) dengan sampel penelitian jentik *Ae. aegypti* instar III dan awal instar IV hasil pemeliharaan jentik generasi pertama dari jentik hasil survei. Hasil penelitian menunjukkan persentase kematian jentik *Ae. aegypti* dari kelurahan endemis, kelurahan sporadis dan kelurahan potensial terhadap Temephos dengan menggunakan konsentrasi standar dari WHO yaitu 0,0625; 0,125; 0,025 mg/l menunjukkan kematian jentik *Ae. aegypti* sebesar 100%. Berdasarkan kriteria status resistensi, jentik *Ae. aegypti* dari kelurahan endemis, kelurahan sporadis dan kelurahan potensial Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga masih rentan terhadap temephos.

**Kata Kunci** : Status resistensi. *Aedes aegypti*. Temephos

## PENDAHULUAN

Sampai saat ini Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Denque Haemorrhagic Fever (DHF)* merupakan salah satu penyakit menular yang masih menyerang penduduk dunia termasuk di Indonesia. Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) pertama kali ditemukan di Surabaya pada tahun 1968, akan tetapi konfirmasi virologis baru dilakukan pada tahun 1972. Penularan dan penyebaran penyakit DBD dilakukan oleh nyamuk *Ae. aegypti* yang tersebar luas terutama di daerah pemukiman kota yang padat penduduknya. Perilaku manusia yang memberikan peluang tempat perkembangbiakan nyamuk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penyebaran dan tinggi rendahnya angka kesakitan DBD (Pranoto, 1994).

Demam Berdarah Dengue (DBD) di kota Salatiga masih menjadi masalah kesehatan, selama 5 tahun terakhir (2005-2009) di 17 dari 22 kelurahan yang ada telah terjangkit penyakit DBD (DinKes, 2009). Berdasarkan laporan kegiatan Pemberantasan Penyakit (P2) Dinas Kesehatan Kota Salatiga tahun 2009, terdapat 109 kasus DBD dengan 1 kematian ( $IR = 6,5/10.000$  dan  $CFR = 0,92\%$ ). Angka bebas jentik (ABJ) pada tahun 2009 sebesar 91 %, masih dibawah standar Depkes yaitu 95%. Pada tahun 2009, angka *Case Fatality Rate (CFR)* Kecamatan Sidorejo adalah yang tertinggi yaitu 2,27 dibanding 3 (tiga) kecamatan lainnya (DinKes, 2009).

Salah satu upaya pengendalian kejadian DBD adalah dengan meniadakan tempat perindukan jentik vektor DBD, yang dikenal dengan 3M plus (menguras, menutup tempat

penampungan air, dan mengubur barang bekas yang bisa menampung air hujan, dan perlindungan diri dengan menggunakan obat anti nyamuk), dan menggunakan larvasida untuk tempat penampungan air yang sulit dikuras (Nurcahyo, 1996).

Larvasida yang paling luas digunakan untuk mengendalikan jentik *Ae. aegypti* adalah temephos. Temephos 1% (abate 1SG) di Indonesia telah digunakan sejak 1976, dan sejak 1980 telah digunakan secara massal untuk program pemberantasan jentik *Ae. aegypti* (Gafur, 2006).

Temephos merupakan larvasida yang paling luas digunakan karena dalam bentuk abate<sup>®</sup> 1G (larvasida butiran) dapat mengendalikan populasi nyamuk secara efektif langsung di tempat perkembangbiakan, sangat ekonomis karena dengan biaya terjangkau populasi nyamuk dapat dikendalikan hingga 2 bulan, cepat menurunkan populasi nyamuk karena langsung membasmi jentik sehingga lebih banyak yang dapat dibasmi sebelum menjadi dewasa, aman karena dosis penggunaan sangat rendah (Anonim, 2011).

Keamanan larvasida temephos terjamin bagi manusia dan binatang peliharaan. Penggunaannya juga praktis, cukup taburkan butiran ABATE<sup>®</sup> (mengandung temephos 1% (abate 1SG)) sesuai takaran ke seluruh tempat penampungan air yang dicurigai sebagai tempat berkembang biaknya nyamuk seperti bak mandi, tampayan, vas bunga, tempat minum burung, perangkap semut,

drum kosong yang menampung air hujan, dll (Anonim, 2011).

Penggunaan insektisida dalam waktu lama untuk sasaran yang sama memberikan tekanan seleksi yang mendorong berkembangnya populasi jentik *Ae. aegypti* menjadi resisten lebih cepat (Polson, 2011). Resistensi jentik *Ae. aegypti* terhadap temephos telah dilaporkan di berbagai negara antara lain yaitu Brazil pada tahun 2001 (Carvalho, 2004), Thailand pada tahun 2001 (Saelim, 2005), Bolivia dan Argentina pada tahun 2006 (Biber, 2006) ,dan di Selangor Malaysia pada tahun 2005 (Chen, 2005). Sedangkan di Indonesia Ahmad (2006) melaporkan bahwa *Aedes aegypti* dari Surabaya telah resisten terhadap temephos, dan Wahyuni (2007) melaporkan bahwa jentik *Aedes aegypti* di Kecamatan Wirobrajan Kota Yogyakarta menunjukkan penurunan status kerentanan dari rentan menjadi resisten sedang. Hal tersebut terjadi kemungkinan karena lamanya penggunaan, dosis yang digunakan dan waktu penggunaannya tidak teratur. Berdasarkan hal tersebut timbul permasalahan “Bagaimanakah status resistensi vektor demam berdarah dengue *Ae. aegypti* di Kecamatan Sidorejo (kelurahan Endemis, Sporadis, dan Potensial Kota Salatiga terhadap temephos (organofosfat) .

## BAHAN DAN METODA

Pengambilan sampel jentik *Ae. aegypti* dilakukan diberbagai wilayah berbeda status endemisitas DBD di Kecamatan Sidorejo, yaitu daerah



endemis Kelurahan Sidorejo Lor, daerah sporadis Kelurahan Bugel, dan daerah potensial Kelurahan Kauman Kidul

Bahan dan alat yang digunakan untuk uji resistensi, pengukuran pH; suhu; kelembaban adalah pipet, gelas plastik, kertas label, insektisida temephos, jentik *Ae. aegypti*, pH stik, termohigrometer.

Pengujian resistensi dilaksanakan dengan metode *Larval Mosquito Susceptibility test* (uji kerentanan pada jentik) sesuai standar WHO (WHO, 1981). Status resistensi dikategorikan menjadi resisten jika kematian < 80%, toleran jika Kematian 80%-98%, dan rentan apabila kematian jentik uji kematian 99%-100%.

Informasi riwayat penggunaan insektisida temephos dilakukan dengan wawancara menggunakan kuesioner pada kepala keluarga.

**Uji resistensi :** Kemudian ke dalam gelas plastik dimasukkan air sebanyak 249 ml. Sebanyak 1 ml konsentrasi insektisida dimasukkan kedalam gelas sehingga volume air menjadi 250 ml (sehingga masing-masing konsentrasi menjadi 0,625 ; 0,125 ; 0,025 ; dan 0,005 mg/l) kemudian diaduk selama 30 detik. Jentik *Ae. aegypti* instar III dan awal instar IV dipersiapkan sebanyak 25 ekor tiap gelas perlakuan dan kontrol. Kemudian dimasukkan jentik *Ae. aegypti* sebanyak 25 ekor kedalam gelas. Perlakuan diulangan sebanyak 6(enam) kali pada setiap konsentrasi pengujian. Pada kelompok kontrol dilakukan perlakuan, tetapi hewan uji (jentik) dari laboratorium yang masih rentan. Setelah 24 jam dihitung kematian jentik

## HASIL

### 1. Hasil Survei Jentik *Ae. aegypti*

Hasil survei di tempat penampungan air bersih di dalam rumah pada 100 rumah penduduk di Kelurahan Sidorejo Lor diperoleh

positif jentik 27 rumah dengan ABJ paling rendah (73%). Jumlah jentik *Ae. aegypti* diperoleh paling banyak sebesar 933 ekor di Kelurahan Sidorejo Lor dibandingkan dengan dua kelurahan lainnya. (Tabel 1)

Tabel 1. Hasil Survei Jentik di Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga Tahun 2011

Lokasi Pengambilan Sampel	Status Daerah DBD	Jumlah rumah	Rumah Positif Jentik	ABJ (%)	Jumlah Jentik <i>Ae. aegypti</i>
Kelurahan Sidorejo Lor	Endemis	100	27	73	933 ekor
Kelurahan Kauman Kidul	Potensial	100	13	87	219 ekor
Kelurahan Bugel	Sporadis	100	14	86	518 ekor

Keterangan: ABJ (Angka Bebas Jentik)

Pada Tabel 1. Kelurahan Sidrejo Lor dengan status daerah endemis DBD diperoleh ABJ 73%. Sedangkan di Kelurahan Kauman Kidul dan Kelurahan Bugel diperoleh ABJ 87% dan 86%.

## 2. Hasil Uji Resistensi

Hasil uji resistensi dengan metode *bioassay* diperoleh jumlah rerata kematian jentik *Ae. aegypti* dari

kelurahan endemis, sporadis, dan potensial DBD pada konsentrasi temephos 0,025 mg/l, 0,125 mg/l, dan 0,625 mg/l didapat kematian jentik *Ae. aegypti* sebanyak 100,00%. Sedangkan pada konsentrasi 0,005 mg/l kematian jentik *Ae. aegypti* sebanyak 82,00% (kelurahan endemis DBD), 94,00% (kelurahan sporadis DBD), dan 86,37% (kelurahan potensial DBD). (Tabel 2)

Tabel 2. Rerata Persen Kematian Jentik *Ae. aegypti* (Kecamatan Sidorejo, Kota Salatiga) Pasca Pemaparan berbagai Konsentrasi Temephos Tahun 2011

Lokasi Penelitian	Rerata Persen Kematian Jentik (Temephos (mg/liter)*)				Kontrol negatif	Status Resistensi
	0,005	0,025	0,125	0,625		
Kelurahan Endemis	82.00	100.00	100.00	100.00	0,00	Rentan
Kelurahan Sporadis	94.00	100.00	100.00	100.00	0,00	Rentan
Kelurahan Potensial	86.37	100.00	100.00	100.00	0,00	Rentan
Kontrol positif (jentik laboratorium yang masih rentan)	100.00	100.00	100.00	100.00		

\*) Ulangan sebanyak 6 kali (masing-masing 25 ekor jentik uji)

Pada Tabel 2. menunjukkan jentik *Aedes aegypti* dari ketiga kelurahan baik berstatus endemis,

Sporadis, maupun potensial DBD status resistensinya rentan dengan kematian 100%.

## 3. Hasil Observasi Perilaku Masyarakat dalam Penggunaan Temephos

Observasi perilaku masyarakat dalam penggunaan temephos di

kelurahan endemis, sporadis dan potensial DBD masing-masing dilakukan pada 100 kepala keluarga (KK).

Tabel 3 Perilaku Masyarakat dalam Penggunaan Temephos di Kelurahan Endemis, Sporadis dan Potensial DBD Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga Tahun 2011

Perilaku		Kelurahan					
		Endemis		Sporadis		Potensial	
		Jmh KK	%	Jml KK	%	Jml KK	%
Penggunaan Temephos 1%	Pakai	35	35,00	13	13,00	19	19,00
	Tidak pakai	65	65,00	87	87,00	81	81,00
Lama Penggunaan Temephos 1%	> 3 bulan	15	42,90	4	30,77	13	68,42
	≤ 3 bulan	20	57,10	9	69,23	6	31,58
Cara Penggunaan Temephos 1%	Tabur	34	93,33	13	100,00	15	78,95
	Bungkus kain	1	3,33	0	0,00	4	21,05

Tabel 3. menunjukkan bahwa perilaku masyarakat dalam penggunaan temephos 1% di kelurahan endemis,

sporadis dan potensial DBD masing-masing sebesar 35%, 13% dan 19%.

## PEMBAHASAN

Pada Tabel 1. menunjukkan nilai ABJ pada ketiga lokasi penelitian masih dibawah 95%, dan keberadaan vektor DBD di ketiga wilayah tersebut relatif cukup tinggi. Padahal agar penularan DBD dapat dicegah Depkes RI menargetkan angka bebas jentik di setiap daerah mencapai minimal 95% (Dep.Kes, 2011). Nilai ABJ yang relatif rendah (kurang dari 95%) memperbesar peluang terjadinya transmisi virus DBD (Hasyimi dkk, 2005).

Pengujian resistensi jentik *Aedes aegypti* sebagai vektor DBD terhadap temephos menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah kematian jentik *Ae.*

*aegypti* secara deskriptif pada konsentrasi temephos 0,005 mg/l, sementara pada konsentrasi lebih dari 0,005 mg/l menunjukkan kematian yang sama yaitu sebesar 100%.

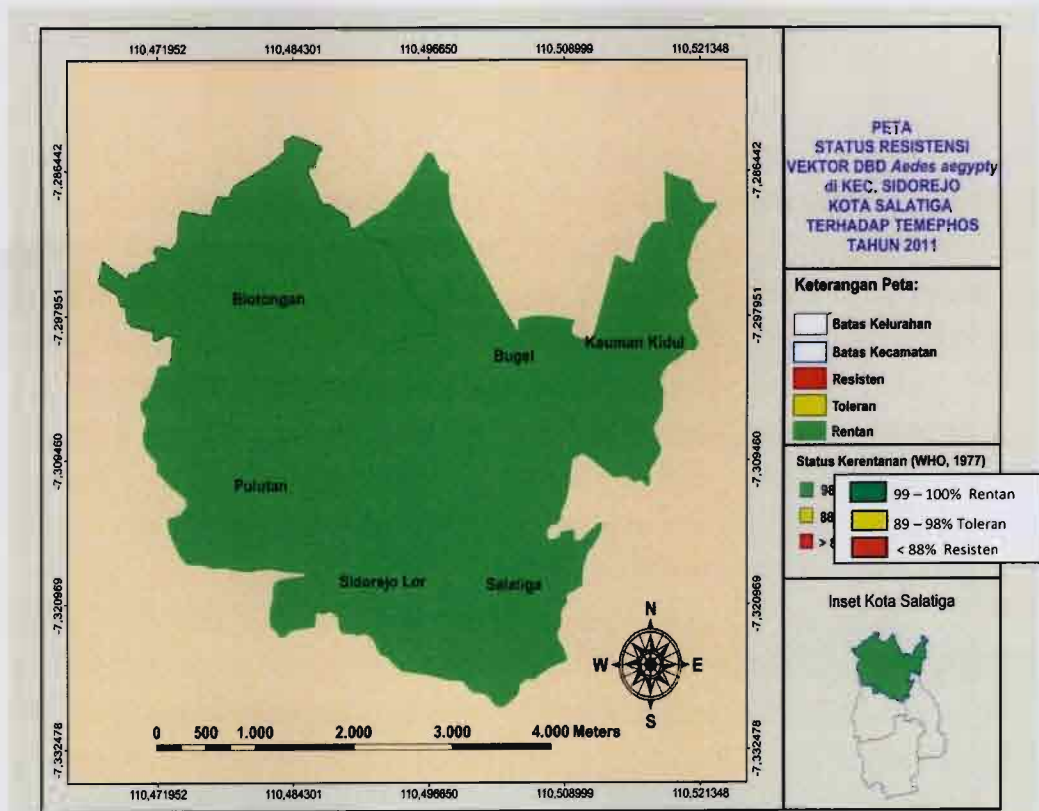
Untuk mengrtahui ada tidaknya perbedaan yang bermakna jumlah kematian rata-rata jentik *Ae. aegypti* pada konsentrasi temephos 0,005 mg/l pada ketiga lokasi dilanjutkan analisis varians (ANOVA). Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansinya (*p-value*) sebesar 0,131, lebih besar dari taraf nyata (0,05), menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna kematian jentik *Ae. aegypti* di ketiga lokasi penelitian berdasarkan status kerawanan DBD di



Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga pada uji resistensi terhadap temephos.

Berdasarkan kriteria status resistensi standar WHO, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa jentik *Ae.*

*aegypti* dari kelurahan endemis, sporadis dan potensial DBD Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga masih rentan terhadap temephos. (gambar 1)



Gambar 1 Peta Status Resistensi Vektor DBD *Aedes aegypti* terhadap temephos di Kecamatan Sidorejo, Kota Salatiga

Pemberantasan vektor cara kimiawi, khususnya pemberantasan vektor yang menggunakan insektisida, baik digunakan untuk pemberantasan nyamuk dewasa maupun jentik akan merangsang terjadinya seleksi pada populasi serangga yang menjadi sasaran. Nyamuk atau jentik yang rentan terhadap insektisida akan mati, sedang yang kebal tetap hidup (Dit.Jen P2M & PLP, 1986).

Temephos merupakan larvasida yang paling banyak digunakan untuk

membunuh jentik *Ae. aegypti*. Penggunaan temephos digunakan sejak tahun 1976. Kemudian pada tahun 1980, temephos 1% (abate 1SG) ditetapkan sebagai bagian dari program pemberantasan massal jentik *Ae. aegypti* di Indonesia.

Hasil penelitian uji resistensi menunjukkan bahwa kematian jentik *Ae. aegypti* dari kelurahan endemis, kelurahan sporadis dan kelurahan potensial terhadap Temephos sebesar 100%.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa jentik *Ae. aegypti* dari kelurahan endemis, sporadis dan potensial DBD Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga masih rentan terhadap temephos.

Penurunan status kerentanan tubuh insekta terhadap insektisida pada termasuk nyamuk secara garis besar menurut Georghiou dan Taylor (1976) dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu ; (1) faktor genetik dimana adanya gen khusus sebagai pengendali resistensi (R-gen) baik dominan maupun resesif, diantaranya gen esterase II dan III yang mengatur enzim esterase menetralkan insektisida temephos; (2) faktor biologis seperti biotik (regenerasi, perkawinan dan waktu berakhirnya perkembangan) dan perilaku insekta; (3) faktor operasional yang meliputi bahan kimia yang digunakan dalam aplikasi insektisida tersebut di lapangan (cara aplikasi, frekuensi dan lama pemakaian).

Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa jentik *Ae. aegypti* masih rentan terhadap larvasida temephos. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena faktor operasional penggunaan larvasida temephos untuk pengendalian jentik *Ae. aegypti* di daerah penelitian masih belum intensif, kemungkinan dikarenakan upaya pengendalian jentik *Ae. aegypti* sebagian besar dilakukan secara fisik melalui program pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan menguras, menutup tempat penampungan air serta mengubur wadah-wadah yang memungkinkan sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti* dibandingkan dengan penggunaan

larvasida temephos. Pemberantasan sarang nyamuk dilakukan dan dikoordinasi oleh juru pemantau jentik (Jumantik) dibawah pengawasan puskesmas setempat. Kegiatan PSN dilakukan setiap minggu dengan menyisir, memantau, dan mengambil tindakan pemusnahan jentik dari rumah ke rumah dan lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan informasi dari petugas kesehatan lingkungan puskesmas bahwa pemberian larvasida temephos 1% dilakukan apabila ditemukan kasus demam berdarah atau apabila ada permintaan dari masyarakat melalui kader-kader puskesmas, sehingga data penggunaan temephos di setiap wilayah tidak tercatat di pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas).

Selain itu berdasarkan hasil survei yang dilakukan di daerah penelitian, meskipun petugas kesehatan lingkungan membagikan larvasida temephos secara gratis masyarakat belum tentu mempraktikkan atau menaburkan ke dalam tempat penampungan air. Hal tersebut karena adanya anggapan masyarakat tentang temephos 1% beracun untuk diminum dan banyaknya penjual temephos yang ilegal di wilayah Kecamatan Sidorejo cukup meresahkan masyarakat, karena mereka memaksa masyarakat untuk membeli temephos dengan harga tinggi.

Upaya masyarakat dalam pengendalian jentik *Ae. aegypti* sebagian besar dengan menggunakan jasad hayati seperti ikan di tempat-tempat penampungan air. Beberapa warga



mendapatkan sumber air dari mata air melalui pipa kemudian ditampung secara bersamaan sehingga banyak ditemukan adanya predator alamiah jentik *Ae. aegypti* yaitu *Mesocyclops aspericornis* di tempat-tempat penampungan air sehingga tanpa tidak sengaja terjadi upaya pengendalian jentik vektor DBD oleh masyarakat sehingga jarang menggunakan larvasida kimia.

Hal tersebut ditunjukkan dari hasil penelitian Yuniarti dan Widyastuti (1997) bahwa *M. aspericornis* merupakan predator yang paling efisien untuk jentik nyamuk *Ae. aegypti*, diikuti *Anopheles*, dan *Culex*. Pada umumnya *M. aspericornis* memangsa jentik nyamuk instar I dan II (Marten dan Bordes, 1993)

Larvasida kimia jarang digunakan oleh masyarakat dapat dijelaskan dari hasil survei yang menunjukkan pemakaian insektisida temephos di kelurahan endemis hanya sebesar 37,5%, di kelurahan sporadis sebesar 13,0%, dan di kelurahan potensial sebesar 19,0%.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Damar (2007), tentang kerentanan jentik *Ae. aegypti* terhadap malation dan temefos di Provinsi Yogyakarta dan Jawa Tengah, menunjukkan hasil bahwa populasi jentik *Ae. aegypti* dari semua daerah penelitian masih rentan terhadap temephos 1% dengan kematian 99-100%.

Hal tersebut bertolak belakang dengan laporan resistensi jentik *Ae. aegypti* yang sudah ditemukan di beberapa negara seperti Brazil, Argentina,

dan Thailand, serta penelitian di beberapa kota di Indonesia yaitu hasil penelitian Ahmad (2006) bahwa jentik *Ae. aegypti* dari Surabaya telah resisten terhadap temephos, walaupun dalam kisaran resistensi rendah. Hasil penelitian Wahyuni (2007) juga menunjukkan bahwa jentik *Ae. aegypti* di Kelurahan Wirobrajan Yogyakarta terdapat adanya penurunan status kerentanan dari tidak resisten menjadi resisten sedang.

Perbedaan hasil penelitian tersebut dapat terjadi karena penggunaan temephos di setiap wilayah tidak sama. Menurut Jirakanjanakit *et al.* (2007) penggunaan larvasida seperti temefos tanpa disadari dapat menimbulkan perkembangan resistensi jika aplikasinya tidak tepat dilakukan. Temefos bentuk sand granule dengan sifat *slow release* telah banyak diteliti di lapangan dikarenakan daya larutnya cukup rendah dalam air (0,03 mg/liter pada suhu 25 °C) (Thavara dkk, 2005). Karakter seperti ini dapat mendukung terjadinya seleksi toleransi hingga mencapai level resisten yang makin tinggi di alam apabila aplikasi yang diberikan berada di bawah dosis mortalitas. Jika sebagian populasi yang telah tahan pada konsentrasi tertentu sering terpapar dengan temefos maka level resistensi yang lebih tinggi tidak akan terelakkan, seperti beberapa contoh kasus di beberapa negara di Karibia dimana temefos 1mg/l tidak lagi efektif terhadap beberapa strain *Ae. aegypti* (Carvalho dkk, 2004).

Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa saat ini jentik *Ae.*

*aegypti* masih rentan terhadap temephos, apabila temephos diaplikasikan secara terus menerus dalam waktu yang lama tanpa adanya pergantian insektisida lain bisa berakibat populasi jentik *Ae. aegypti* secara perlahan berubah menjadi resisten. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Shinta dan Supratman (2007) bahwa semakin sering penggunaan insektisida, semakin cepat terjadi resistensi.

Di samping itu insektisida temephos (Abate®) dapat diperoleh dengan mudah oleh masyarakat sehingga data tentang penggunaan temephos secara tepat tidak dapat dimonitor dengan baik, padahal data tersebut sangat diperlukan untuk memahami terjadinya proses resistensi.

Berdasarkan kenyataan tersebut diatas, maka perlu adanya pengawasan dari pemerintah sehingga penggunaan larvasida temephos dapat dimonitor dan bermanfaat untuk menentukan strategi penggunaan insektisida dalam pengendalian vektor DBD.

#### **Perilaku Masyarakat Dalam Penggunaan Temephos**

Penggunaan larvasida Temephos masih jarang digunakan oleh masyarakat di Kecamatan Sidorejo yaitu (19%) hanya 57 KK dari 300 KK. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang keamanan penggunaan Temephos, sehingga masyarakat ragu untuk memanfaatkan Temephos untuk pengendalian jentik *Ae. aegypti*, sehingga lebih memilih menggunakan jasad hayati seperti ikan pemakan jentik dan pengendalian jentik *Ae. aegypti* secara

fisik dengan '3 M' yaitu menguras (dan menyikat) bak mandi, bak WC, dan lain-lain; Menutup tempat penampungan air rumah tangga (tempayan, drum, dan lain-lain); serta Mengubur, menyingkirkan atau memusnahkan barang-barang bekas.

Penggunaan abate tersebut juga umumnya dilakukan dengan cara yang belum efektif. Sebagian besar masyarakat menaburkan abate langsung ke tempat penampungan air mereka. Cara ini tentu saja efektif bila digunakan untuk tempat-tempat penampungan air yang sangat besar dan jarang dilakukan pengurasan karena daya bunuh temefos berlangsung sampai dengan 3 bulan. World Health Organization (WHO) (2009) menyatakan bahwa pemberantasan jentik nyamuk *Aedes* dengan penaburan butiran Temephos dengan dosis 1 ppm dengan efek residu selama 3 bulan cukup efektif menurunkan kepadatan populasi nyamuk *Aedes* atau meningkatkan angka bebas jentik, sehingga menurunkan risiko terjadinya KLB penyakit DBD.

Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan suatu penanganan yang baik dan bijaksana agar tidak terjadi peningkatan jumlah nyamuk *Ae. aegypti* yang resisten. Hal ini sejalan dengan pernyataan Soedarto (2002) bahwa semakin tinggi tingkat resistensi nyamuk semakin sulit untuk dikendalikan, selain dosis yang harus ditingkatkan juga harus diciptakan insektisida baru untuk memberantas nyamuk resisten tersebut.

#### **KESIMPULAN**



Jentik *Ae. aegypti* dari kelurahan endemis, sporadis dan potensial DBD di Kecamatan Sidorejo, Kota Salatiga masih rentan terhadap larvasida temephos dengan kematian jentik sebesar 100%.

## SARAN

1. Perlu dilanjutkan uji resistensi dengan uji biokimia sehingga dapat diketahui penurunan status resistensi jentik *Ae. aegypti* terhadap temephos.
2. Larvasida dengan bahan aktif temephos 1%, formulasi butiran (SG), konsentrasi 1g/10 liter air, masih dapat digunakan untuk pengendalian jentik *Ae. aegypti* di daerah penelitian di Kota Salatiga.

## DAFTAR PUSTAKA

-----, *Insektisida: Abate IGR*. 2011; [cited 2011 30 November ]; Available from: [http://www.farmasiku.com/index.php?target=products&product\\_id=3291](http://www.farmasiku.com/index.php?target=products&product_id=3291).

Ahmad Intan. Sita A. Rahardjo dan Amrul M. *Resistance of Aedes aegypti from tree Province in Indonesia to Pyretroid and Organophosphate Insecticides*. biosfera. 2006; **26** (2).

Biber. Duenus. Almeida. Gardenal dan Almiron. *Laboratory Evaluation of Succceptibility of Natural Subpopulation of Aedes aegypti Larvaeto To Temephos*. Journal of American Mosquito Control Association. 2006; **22**; p. 408-411.

Boewono. DT dan Widiarti. *Susceptibility of Dengue Haemorrhagic Fever*

*Vector (Aedes aegypti) against Organophosphate Insecticides (Malathion and Temephos) in some districts of Yogyakarta and Central Java Provinces*. Buletin Penelitian Kesehatan. 2007; **35** (2); p. 49-56.

Carvalho MSL. Eloísa DC. Nicolas D. Paulo TRV. Luís CK. Maria AC, et al. *Susceptibility Of Aedes Aegypti Larvae To The Insecticide Temephos In The Federal District, Brazil*. Rev Saude Publica. 2004; **38**; p. 1-6.

Chen. Nazni WA. Lee HL dan Sofian AM. *Weekly variation on susceptibility status of Aedes mosquitoes against temephos in Selangor, Malaysia*. Tropical Biomedicine 2005; **22** (2); p. 195-206.

Dinas Kesehatan Kota Salatiga. *Laporan Kegiatan Pemberantasan Penyakit (P2)*. 2009; Departemen Kesehatan: Salatiga.

Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman. *Petunjuk Melakukan Macam-Macam Uji Entomologi yang Diperlukan untuk Menunjang Operasional Program Pemberantasan Penyakit Ditularkan Serangga*. 1986; Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. *Petunjuk Teknis Pemberantasan Nyamuk Penukar Penyakit Demam Berdarah Dengue*. 1992; Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.



- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. *Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*. 2001; Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Fathi. Soedjajadi K dan Chatarina U.W. *Peran Faktor Lingkungan Dan Perilaku Terhadap Penularan Demam Berdarah Dengue Di Kota Mataram*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2005; **2** (2); p. 1 – 10.
- Gafur A. Mahrina dan Hardiansyah. *Kerentanan Larva Aedes aegypti dari Banjarmasin Utara terhadap Temephos*. Bioscientiae. 2006; **3** (2); p. 73-82.
- Hasyimi M. Sukowati S. Kusriastuti R dan Muchlastriningsih E. *Situasi Vektor Demam Berdarah Saat Kejadian Luar Biasa (KLB) Di Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur*. Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan 2005; **XV** (2); p. 14-18.
- Jirankanjanakit N. Saengtharatip S. Rongnoparut P. Duchon S. Bellec C dan Yoksan S. *Trend of Temephos Resistance in Aedes (Stegomyia) Mosquitoes in Thailand During 2003-2005*. Environ. Entomol. 2007; **36**; p. 506-511.
- Marten dan Bordes. *Mosquito Control Training Manual*. 3rd ed. Biological Control of Mosquito. 1993: Lousiana State Univ.
- Nurcahyo. *Memberantas Binatang Pengganggu di Lingkungan Rumah*. 1996; Jakarta: Penebar Swadaya.
- Polson KA. Curtis C. Seng CM. Olson JG. Chantha N dan Rawlins SC. *Susceptibility of Two Cambodian Populations of Aedes aegypti Mosquito Larvae to Temephos During 2001*. Dengue Bulletin. 2001; **25**; p. 79-83.
- Saelim V. William GB. Jirasak R. Saravudh S. Wongdyan P. James W J, et al. *Bottle And Biochemical Assays On Temephos Resistance In Aedes Aegypti In Thailand*. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2005; **36** (2); p. 418-425.
- Sigit SH. F.X Koesharto. Upik KH. Dwi JG. Susi S. Indrosancoyo AW, et al. *Hama Pemukiman Indonesia: pengenalan, biologi dan pengendalian*. 2006; Bogor: Unit Kajian Pengendalian Hama Pemukiman (UKPHP) Fakultas Kedokteran IPB.
- Sukesi TW dan Surahma AM. *Kerentanan Nyamuk Aedes aegypti L. Terhadap Senyawa Organofosfat Temephos dan Malathion di Kelurahan Wirobrajan Kecamatan Wirobrajan Yogyakarta*. Kesehatan Masyarakat. 2007; **1** p. 21-26.
- Soedarto. *Entomologi Kedokteran*. 2002; Jakarta: EGC.
- Shinta dan Supratman S. *Status Kerentanan Populasi Larva Aedes Aedes aegypti terhadap Temephos di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue (DBD) di DKI Jakarta*. Ekologi Kesehatan. 2007; **6** (1); p. 540-548.
- Thavara U A. Tawatsin R. Srithommarat M. Zaim M dan Mulla S. *Sequential release and residual activity of temephos applied as*

- sand granules to water-storage jars for the control of Aedes aegypti larvae (Diptera: Culicidae)*. J. Vector Ecol. 2005; **30**; p. 62-72.
- Widyastuti U. dan Yuniarti RA. *Korelasi Antara Ukuran Panjang dan Predasi M. aspericornis terhadap Jentik Nyamuk Vektor*. Cermin Dunia Kedokteran. 1997; **119**(Dengue); p. 54-57.
- WHO. *Instructions for Determining The Susceptibility or Resistance of Mosquito larvae to Insecticides*. 1981: Geneva. p. 1-6.
- WHO. *Dengue Guidelines For Diagnosis, Treatment, Prevention And Control*. 2009; Geneva: WHO.